

THE EFFECTS OF CONCENTRATION PROBIOTIC EFFERVESCENT TABLETS ON THE GROWTH OF *Vibrio* sp.

Abstract

By

Devi Ambarwaty Oktavia¹⁾, Frisilia²⁾ and Dessy Yoswaty²⁾

Email : Frisiliasinaga1505@gmail.com

The use of probiotics as an effort to improve the cultivation environment and suppress pathogenic disease proved can help some of the problems in the cultivation of shrimp ponds. This study aimed to determine the effect of the concentration of probiotics effervescent tablets on the growth of *Vibrio* sp. The method used in the study was an experimental method with 2 treatments, water pond with pond water treatment level is not sterile (non aseptic), pond water that has been sterilized (aseptic) and water pond with bacteria *Vibrio* sp. and the concentration of probiotics *effervescent* tablet with a level of treatment 20%, 30% and 40% maltodextrin with 2 repetitions. The ability of probiotics effervescent tablet on the growth of *Vibrio* sp. it is known to test the TPC (*Total Plate Count*). Based on the TPC tests have shown that probiotics contained in effervescent tablets with a concentration of 20% maltodextrin has the ability to be most effective in inhibiting or suppressing the growth of *Vibrio* sp. These indications prove extremely decreasing the amount of bacteria *Vibrio* sp. on pond water after 48 hours underway. Statistical test result, see from the effect of the concentration of probiotic effervescent tablets on the growth of *Vibrio* sp. on a shrimp pond water, showed no significant differences ($P > 0.05$).

Keywords: probiotic, effervescent tablets, Vibrio sp., Total Plate Count

1. Student of Fisheries and Marine Sciences Faculty, University of Riau
2. Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau
3. Researchers at the Center for Research and Development of Product Competitiveness in Biotechnology and Marine and Fisheries

EFEK KONSENTRASI TABLET *EFFERVESCENT* PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Vibrio* sp.

Abstrak

Oleh

Devi Ambarwaty Oktavia¹⁾, Frisilia²⁾ and Dessy Yoswaty²⁾

Email : Frisiliasinaga1505@gmail.com

Penggunaan probiotik sebagai upaya untuk memperbaiki lingkungan budidaya dan menekan penyakit patogen ternyata terbukti dapat membantu mengatasi sebagian masalah dalam budidaya tambak udang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimen dengan 2 perlakuan yaitu air tambak dengan taraf perlakuan air tambak tidak steril (non aseptis), air tambak yang sudah disterilisasi (aseptis) dan air tambak yang diberi bakteri *Vibrio* sp. dan konsentrasi tablet *effervescent* probiotik dengan taraf perlakuan 20%, 30% dan 40% maltodekstrin dengan 2 pengulangan. Kemampuan tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan *Vibrio* sp. dapat diketahui dengan melakukan uji TPC (*Total Plate Count*). Berdasarkan uji TPC yang telah dilakukan menunjukkan bahwa probiotik yang terdapat pada tablet *effervescent* dengan konsentrasi 20% maltodekstrin memiliki kemampuan yang paling efektif dalam menghambat atau menekan pertumbuhan *Vibrio* sp. Indikasi ini membuktikan sangat menurunnya jumlah bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak setelah 48 jam berlangsung. Hasil uji statistik, dilihat dari pengaruh konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak udang, menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$).

Keywords: *probiotik, tablet effervescent, Vibrio* sp., *Total Plate Count*

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau
 3. Peneliti di Pusat Penelitian dan Pengembangan Daya Saing Produk Bioteknologi dan Kelautan dan Perikanan

PENDAHULUAN

Perkembangan kegiatan budidaya perikanan yang pesat telah memunculkan permasalahan berupa penurunan daya dukung tambak bagi kehidupan udang yang dibudidayakan. Salah satu penyakit udang yang membahayakan adalah vibriosis yang disebabkan oleh bakteri *Vibrio* sp. Bakteri *Vibrio* sp. merupakan bakteri bersifat patogen yang dapat menyebabkan kematian pada udang.

Langkah dalam upaya pengendalian penyakit vibriosis yang aman dan ramah lingkungan adalah pemberian probiotik. Bakteri probiotik bersifat non patogen dan memiliki kemampuan menghambat dan membunuh bakteri patogen, dan penetralisir kualitas air. Menurut Verschuere *et al.*, (2000), probiotik merupakan agen mikroba hidup yang memberikan pengaruh menguntungkan pada inang dengan memodifikasi komunitas mikroba atau berasosiasi dengan inang, menjamin perbaikan dalam penggunaan pakan atau memperbaiki nutrisinya, memperbaiki respon inang terhadap penyakit atau memperbaiki kualitas air lingkungan ambangnya.

Menurut Suwanto (1993), penggunaan bakteri probiotik tertentu dapat menghambat dan membunuh bakteri patogen sehingga tidak terjadi *korum sensing* yang dapat menimbulkan sifat patogen. Menurut Verschuere *et al.*, (2000) dan Poernomo (2004), bahwa penggunaan bakteri probiotik merupakan salah satu cara untuk menanggulangi penyakit pada usaha budidaya udang

Probiotik RICA (*Research Institute for Coastal Aquaculture*) adalah produk bakteri probiotik cair yang diproduksi oleh Koperasi Pegawai Republik Indonesia Mina Lestari bekerja sama dengan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros. Produk probiotik ini memiliki 3 jenis bakteri diantaranya adalah *Brevibacillus* sp. yang berasal dari tambak, *Serratia* sp. yang berasal dari mangrove,

dan *Pseudoalteromonas* sp. yang berasal dari laut.

Dalam hal ini, Pusat Penelitian dan Pengembangan Daya Saing Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan melakukan riset dengan memodifikasi probiotik cair RICA menjadi probiotik dalam bentuk sediaan tablet *effervescent* (padat), yang dimana menggunakan maltodekstrin sebagai zat perekat dengan berbagai konsentrasi untuk melihat seberapa efektif bakteri yang dilapisi dengan maltodekstrin dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Modifikasi ini dilakukan agar lebih praktis, lebih efisien dalam penggunaannya, dan mempermudah melakukan aplikasi produk di lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak udang.

METODA PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan (Air tambak dan Konsentrasi tablet *effervescent* probiotik). Untuk perlakuan air tambak terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu air tambak tidak steril (non aseptis), air tambak yang sudah disterilisasi (aseptis) dan air tambak yang diberi bakteri *Vibrio* sp. dan untuk perlakuan konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu 20%, 30% dan 40%, dimana untuk setiap taraf perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan. Parameter yang diukur untuk setiap perlakuan adalah pH, waktu larut, *optical density* (OD), biomassa dan *Total Plate Count* (TPC).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *beaker glass* 200 ml, *timer*, *microtube* 1,5 ml, rak *microtube*, *micropipet*, tip, oven, *microplate* 96 well, *spectrofotometer*, *biological safety cabinet class II*, *colony*

counter scan 1200, ATCC (*American Type Culture Collection*), timbangan analitik, autoclave, aluminium foil, kertas pH, jerigen 5 ml, petridisc disposable, erlenmeyer, gelas ukur, waterbath, ice gel, cool box, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cold storage, botol pengencer, inkubator, hotplate, stirer, vortex.

Bahan utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah tablet *effervescent* probiotik dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40%, *Vibrio parahaemolyticus*, air tambak, media BHI, media TCBS, aquades, dan NaCl.

Sampling Air Tambak

Sampling air tambak udang dilakukan di Balai Layanan Usaha Produksi Perikanan Budidaya Karawang. Sampling tersebut diambil pada blok tambak udang pasca pembesaran. Air tambak diambil pada bagian dasar kolom air dengan menggunakan galah panjang yang ujungnya sudah dikaitkan dengan botol, kemudian air tambak udang dipindahkan kedalam 3 jerigen berukuran 5 liter. Lalu air tambak udang dimasukkan kedalam cool box yang sudah berisi ice gel.

Sterilisasi

Sterilisasi bertujuan untuk menghilangkan semua mikroorganisme yang ada pada alat berupa botol pengencer, microtube, erlenmeyer, beaker glass dan bahan berupa media agar dan air tambak udang. Alat dan bahan disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Uji Waktu Larut

Sebelum dilakukan uji larut, air tambak yang berada di dalam chilin di thawing terlebih dahulu dengan air mengalir agar air tambak tidak berada dalam keadaan dingin. Langkah pertama yang dilakukan yaitu mengisi 6 beaker glass yang sudah dipersiapkan dengan air tambak masing-masing 200 ml. Kemudian tablet *effervescent* probiotik dengan

konsentrasi 20%, 30% dan 40% dimasukkan kedalam beaker glass. Waktu larut tablet *effervescent* probiotik ditandai dengan berhentinya aktivitas gelembung pada permukaan air tambak.

Pengukuran pH

Pengukuran pH pada penelitian ini menggunakan kertas pH universal indicator. Kertas pH dicelupkan kedalam setiap beaker glass air tambak. Tunggu beberapa detik, lalu angkat kertas pH dari air. Lihat nilai pH yang sesuai dengan warna pada kertas pH.

Pengukuran OD (Optical Density)

Pengukuran optical density pada penelitian ini menggunakan spectrofotometer. Pengukuran ini menggunakan 96 well microtiter V-plate. Setiap sampel air tambak diambil sebanyak 0,2 ml menggunakan micropipet dan dimasukkan kedalam sumuran atau well pada microplate secara memanjang. Microplate dimasukkan kedalam komputer scan spectrofotometer dengan panjang gelombang 600 nm, lalu nilai absorbansi yang telah terbaca dikonversikan.

Pengukuran Biomassa

Pengukuran biomassa pada penelitian ini menggunakan oven dengan suhu 55°C. Langkah awal yang dilakukan yaitu menimbang berat microtube kosong dan diberi label, kemudian 1 ml sampel air tambak diambil dengan menggunakan micropipet 1000 µl dan dimasukkan kedalam microtube 1,5 ml. Microtube yang berisi sampel dan dalam keadaan terbuka, dimasukkan ke dalam oven. Setelah $\pm$ 24 jam microtube ditimbang.

Pembuatan Media BHI

Pembuatan media BHI hanya dilakukan untuk perlakuan pada air tambak yang ditambah dengan tablet *effervescent* probiotik dan bakteri *Vibrio* sp.. Langkah awal yang dilakukan yaitu menimbang media BHI (*Brain Heart Infusion*) sebanyak 3,7 gram dan NaCl 3 gram, lalu

dimasukkan kedalam *erlenmeyer* yang sudah berisi 100 ml aquades, *erlenmeyer* digoyang sampai media dan aquades tercampur secara merata. Kemudian media BHI dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 5 ml menggunakan *micropipet* 5000 μ l, lalu media disterilkan didalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Setelah itu, tabung reaksi yang sudah dikeluarkan dari autoklaf dibiarkan dalam suhu ruang, lalu dimasukkan ke *waterbath* selama 18 Jam. Setelah 18 Jam, ATCC (bakteri *Vibrio parahaemolyticus* yang dalam keadaan beku) dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sudah berisi media BHI dengan cara diaduk, lalu disimpan dalam kulkas.

Pembuatan Media TCBS

Media TCBS (*Thiosulfate Citrate Bille Sucrose*) ditimbang sebanyak 35,2 gram dan dimasukkan kedalam *erlenmeyer* yang sudah berisi 400 ml aquades dan *strirer*. Lalu bagian mulut *erlenmeyer* ditutup dengan kapas, dilapisi *alluminium foil* dan diikat dengan karet, kemudian *erlenmeyer* dipanaskan di *hotplate* hingga mendidih. Apabila media tidak langsung digunakan, media disimpan dalam oven yang bersuhu 55°C.

Pembuatan Pengencer NaCl

Bahan kimia NaCl ditimbang sebanyak 4,675 gram, lalu dimasukkan kedalam *erlenmeyer* dan ditambahkan dengan aquades sebanyak 550 ml. Lalu dihomogenkan hingga tidak menggumpal, kemudian disiapkan 60 botol pengencer, dimana masing-masing botol pengencer diisi dengan larutan NaCl sebanyak 9 ml dengan menggunakan *micropipet* 9000 μ l. Setelah itu, seluruh botol pengencer dimasukkan kedalam wadah tabung besi yang ditutup dengan plastik dan diikat serta diberi kertas label sterilisasi. Pengencer NaCl disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

Uji TPC (*Total Plate Count*)

Pada uji ini dilakukan dengan metode tuang atau *pour plate*. Air tambak yang sudah diberi tablet *effervescent* probiotik dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40%, ditambahkan dengan bakteri *Vibrio* sp. sebanyak 1 ml. Masing-masing air tambak sebanyak 1 ml, diencerkan dengan 9 ml larutan NaCl. Kemudian, pengenceran dihomogenkan dengan menggunakan *vortex*. Pengenceran ini dilakukan hingga 10⁸. Setelah itu, dari setiap pengenceran diambil 1 ml dan dituang pada media TCBS lalu digoncangkan diatas meja dengan membentuk angka 8. Hal ini dilakukan agar media TCBS tercampur secara merata dengan air tambak. Setelah semua sampel yang telah diinokulasikan, diinkubasi pada suhu 27°C selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Derajat Keasaman (pH)

Hasil nilai derajat keasaman (pH) tablet *effervescent* probiotik pada masing-masing air tambak dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Hasil Uji Nilai Derajat Keasaman (pH) pada masing-masing air tambak di setiap konsentrasinya.

Konsentrasi Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik (%)	Non Aseptis (Air Tambak + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik)	Aseptis (Air Tambak Steril + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik)	Air Tambak + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik + <i>Vibrio</i> sp.
20	6	8	6,5
30	6	8	6
40	6	8	6

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa uji nilai derajat keasaman (pH) pada air tambak non aseptis konsentrasi 20%, 30%, 40% dan pada air tambak yang diberi penambahan bakteri *Vibrio* sp. dengan konsentrasi 30%, 40% mempunyai nilai pH yang rendah yaitu 6, hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan dimana kondisi air tambak udang pada saat itu baru melewati masa penyakit WSSV

(*White Spot Syndrome Virus*) sehingga masih banyaknya jumlah bakteri patogen yang terdapat pada air tambak itu sendiri salah satunya bakteri *Vibrio* sp. Penyakit bercak putih yang disebabkan oleh *White Spot Syndrome Virus* (WSSV) yang dapat menyebabkan kematian hingga 100% (Flegel, 2012).

Rendahnya nilai pH di suatu perairan dapat disebabkan oleh tingginya jumlah bahan organik, dimana turunnya nilai pH disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi CO₂ karena aktivitas mikrobaa dalam menguraikan bahan organik (Sari, 2007). Sebagai informasi tambahan, gas CO₂ di perairan dapat membentuk asam karbonat (H₂CO₃) yang dapat merubah kondisi perairan menjadi lebih asam atau semakin rendahnya nilai pH (Effendi, 2003).

Pada air tambak aseptis dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%. dan pada air tambak yang diberi penambahan tablet *effervescent* probiotik dan *Vibrio* sp. dengan konsentrasi 20% mempunyai nilai pH 8. Hal ini disebabkan oleh imbangnya yang optimal antara oksigen dan karbondioksida, dan air tambak udang yang digunakan sudah disterilisasi sehingga seluruh bakteri patogen yang berasal dari air tambak udang itu sendiri sudah mati akibat suhu lingkungan yang terlalu tinggi yaitu 121⁰C.

Menurut Suprpto (2005), bahwa suhu dan kadar oksigen terlarut optimum untuk budidaya udang vaname berkisar 27-32⁰C dan >3 mg/L dengan toleransi 2 mg/L, serta pH berkisar 7,3-8,5 dengan toleransi 6,5-9.

Mackereth *et al.*, (dalam Effendi, 2003) berpendapat bahwa besarnya nilai pH dapat mempengaruhi toksisitas senyawa-senyawa kimia serta mempengaruhi proses biokimiawi di perairan. Sebagian besar organisme akuatik kurang toleran terhadap perubahan pH dan lebih menyukai perairan dengan kisaran pH antara 7 sampai 8,5.

Uji Waktu Larut

Hasil waktu larut tablet *effervescent* probiotik pada masing-masing air tambak dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% dapat dilihat pada (Tabel 2) :

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa uji waktu larut tablet *effervescent* probiotik yang paling cepat yaitu pada air tambak yang diberi bakteri *Vibrio* sp. dengan penambahan tablet *effervescent* probiotik konsentrasi 20% (2) dengan waktu larut 11' 30''.

Semakin sedikit jumlah konsentrasi penyalutnya maka waktu larut tablet tersebut semakin cepat karena bakteri probiotik yang hanya disalut dengan sedikit penyalut atau 2 lapisan lebih memudahkan bakteri untuk bergerak dan memisahkan diri dari penyalut maltodekstrin, begitu juga sebaliknya. Kelarutan dari bahan baku merupakan salah satu hal yang penting dalam pembuatan tablet *effervescent*. Jika kelarutannya kurang baik, maka reaksi tidak akan terjadi dan tablet tidak larut dengan cepat (Lieberman *et al.*, 1992).

Tabel 2. Hasil Waktu Larut Tablet *Effervescent* Probiotik pada Konsentrasi 20%, 30% dan 40%.

Konsentrasi Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik (%)	Non Aseptis (Air Tambak + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik)	Aseptis (Air Tambak Steril + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik)	Air Tambak + Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik + <i>Vibrio</i> sp.
20 (1)	21' 58''	15' 22''	12' 23''
20 (2)	26' 12''	15' 28''	11' 30''
30 (1)	27' 19''	16' 4''	15' 17''
30 (2)	26' 43''	15' 28''	16' 47''
40 (1)	21' 24''	22' 04''	13' 18''
40 (2)	23' 9''	22' 11''	13' 44''

Uji Optical Density (600 nm)

Hasil Uji *Optical Density* dengan panjang gelombang 600 nm pada air tambak non aseptis (Gambar 2), air tambak Aseptis (Gambar 3), dan pada air tambak yang diberi bakteri *Vibrio* sp. dan dengan penambahan tablet *effervescent* probiotik

dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% (Gambar 4):

Berdasarkan Gambar 2, menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20% memiliki pertumbuhan tertinggi dibanding konsentrasi lainnya, yaitu dapat mencapai fase puncak tertinggi pada menit ke-1260 dengan nilai OD 0,1294. Pada konsentrasi 30% memiliki jumlah bakteri mati yang sangat banyak pada menit ke-60 dengan nilai OD 0,0255 tetapi pada menit ke-480 konsentrasi ini memiliki pertumbuhan yang berjalan sangat cepat. Pada konsentrasi 40% memiliki fase stasioner yang cukup lama yaitu 8 jam dari menit ke-780 sampai menit ke-1260. Pada menit ke-0 sampai menit ke-30 mengalami fase adaptasi yang lambat, hal ini dikarenakan perbedaan lingkungan yang sebelumnya kaya akan nutrisi ke medium yang terbatas akan nutrisi.

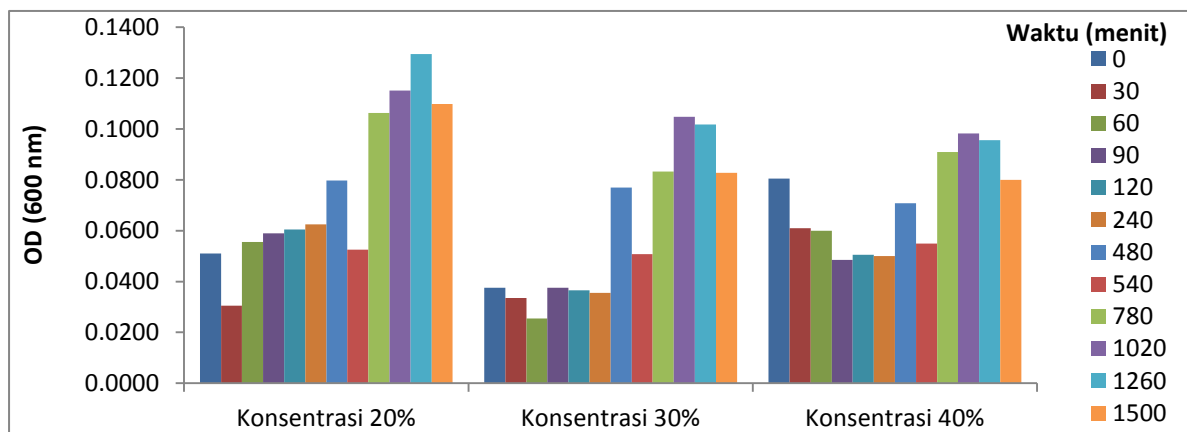
Fase eksponensial atau fase *log* pada konsentrasi 30% dan 40% terjadi pada menit ke 780 sampai menit ke 1020 dan pada konsentrasi 20% terjadi pada menit ke 780 sampai menit ke 1260, hal ini dikarenakan mikroba membelah secara cepat dan dipengaruhi oleh nutrisi di lingkungan berkurang dan adanya hasil metabolisme yang mungkin beracun sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Fase stasioner terjadi pada menit ke 60 sampai menit ke 240, hal ini dikarenakan bakteri sudah mampu bertahan terhadap keadaan ekstrem dan pada menit ke-1500 pertumbuhan bakteri mengalami fase kematian karena nutrisi yang ada sudah habis.

Berdasarkan Gambar 3, bahwa pada konsentrasi 20% yang memiliki pertumbuhan tertinggi dibanding konsentrasi lainnya yaitu dapat mencapai fase puncak (fase *log*) dengan nilai OD

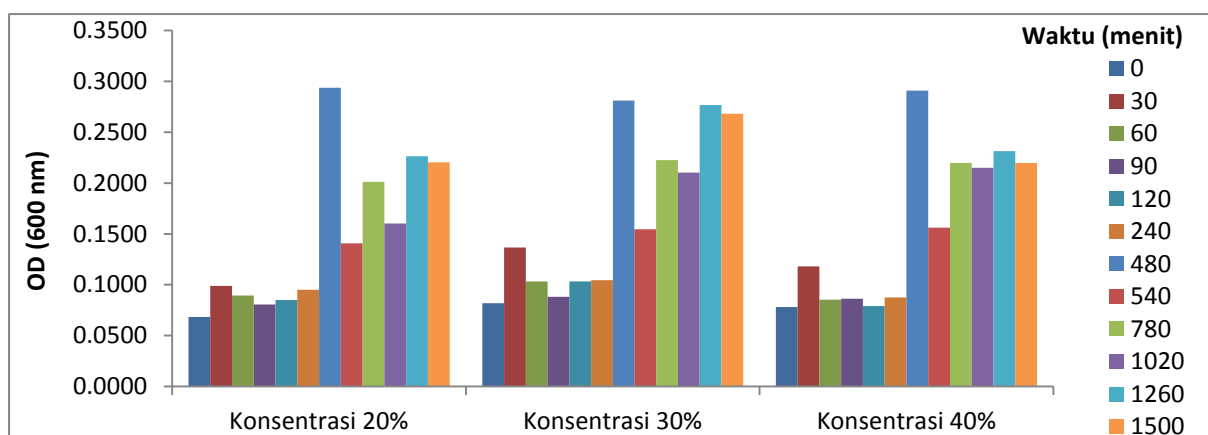
0,2937 pada menit ke-480 dan memiliki pertumbuhan terendah pada menit ke-1260 dengan nilai OD 0,2262. Dan hanya pada konsentrasi 40% yang mengalami fase stasioner. Pertumbuhan bakteri pada menit ke-0 sampai menit ke-240 mengalami fase adaptasi yang sangat lama di setiap konsentrasinya.

Pada menit selanjutnya ke-480, baik konsentrasi 20%, 30%, dan 40% memiliki nilai fase *log* yang tidak berbeda jauh dan 1 jam berikutnya pertumbuhan bakteri mengalami kematian. Pada konsentrasi 20% dan 30% tidak memiliki fase stasioner dan fase kematian tetapi pada konsentrasi 20% mengalami jumlah sel yang mati sangat banyak pada menit ke-540. Sedangkan pada konsentrasi 40% mengalami fase stasioner dan tidak memiliki fase kematian tetapi pertumbuhan bakterinya sudah sangat lambat.

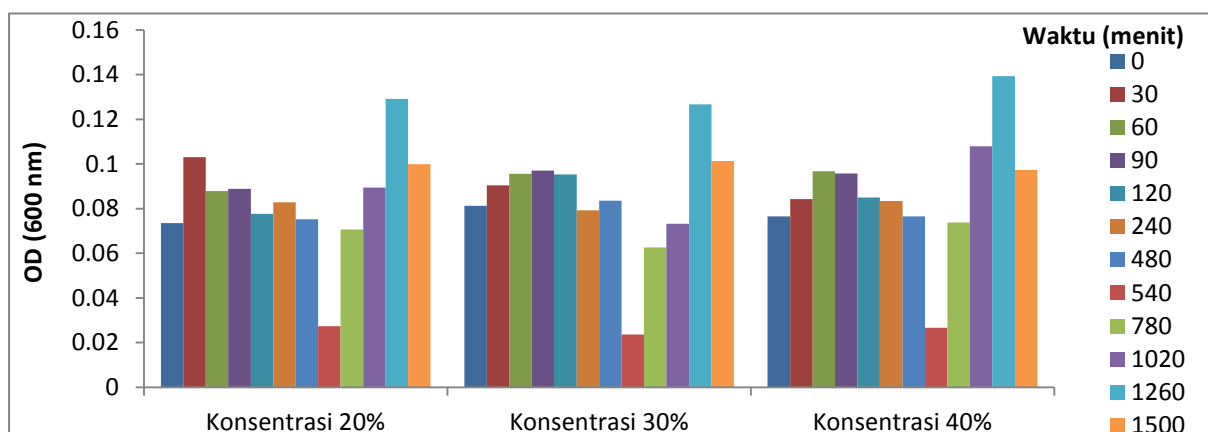
Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa pada konsentrasi 40% yang memiliki pertumbuhan tertinggi dibanding konsentrasi lainnya yaitu dapat mencapai fase puncak (fase *log*) dengan nilai OD 0,1394 pada menit ke-1260 dan konsentrasi 30% memiliki pertumbuhan terendah pada menit ke-540 dengan nilai OD 0,0236. Masing-masing konsentrasi mengalami fase *lag* pada menit ke-0 sampai menit ke-480. Setelah 1 jam, pertumbuhan bakteri mengalami jumlah kematian yang sangat banyak. pada menit ke-540 sampai menit ke-1260 masing-masing dari konsentrasi memiliki pertumbuhan bakteri yang berjalan sangat cepat tetapi pada air tambak ini tidak memiliki fase stasioner, seolah-olah pertumbuhan bakteri dari fase *log* langsung menuju fase kematian.



Gambar 2. Grafik *Optical Density* Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak Non Aseptis.



Gambar 3. Grafik *Optical Density* Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak Aseptis.



Gambar 4. Grafik *Optical Density* Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak + Tablet *Effervescent* Probiotik + *Vibrio* sp.

Uji Biomassa

Hasil Uji biomassa pada air tambak non aseptis (Gambar 5), air tambak Aseptis (Gambar 6), dan pada air tambak yang diberi bakteri *Vibrio* sp. dan dengan penambahan tablet *effervescent* probiotik dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% (Gambar 7) :

Berdasarkan Gambar 5, menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20% memiliki pertumbuhan bakteri yang tertinggi dibanding konsentrasi lainnya pada menit ke-20 dengan nilai 0,0473 g/l. Konsentrasi 20% dan 30% memiliki fase stasioner yang sangat lama, hal ini terlihat pada menit ke-60 sampai menit ke-1500. Pada konsentrasi 40% hanya mengalami fase stasioner mulai dari menit ke-0 sampai menit ke-1500. Pada air tambak non aseptis menunjukkan bahwa pada konsentrasi 20% memiliki pertumbuhan bakteri yang tertinggi dibanding konsentrasi lainnya.

Tablet *effervescent* probiotik pada konsentrasi 20% dan 30% menit ke-0 sampai menit ke-30, bakteri masih mampu beradaptasi karena masih adanya nutrisi dilingkungan sehingga bakteri dapat bertahan pada suhu lingkungan yang ekstrem tetapi setelah menit selanjutnya bakteri mengalami fase stasioner yang sangat lama, hal ini dikarenakan cadangan makanan yang ada dilingkungan sudah habis dan bakteri juga tidak mampu berlama pada suhu yang tinggi. Sedangkan konsentrasi 40% hanya mengalami fase stasioner mulai dari menit ke-0 sampai menit ke-1500, dimana jumlah bakteri yang membelah sama dengan jumlah bakteri yang mati sehingga jumlah sel hidup konstan, seolah-olah tidak terjadi pertumbuhan (pertumbuhan nol). Hal ini dikarenakan pada fase ini bakteri menjadi lebih kecil karena bakteri yang bertahan terus membelah meskipun zat-zat nutrisi yang ada dilingkungan sudah habis.

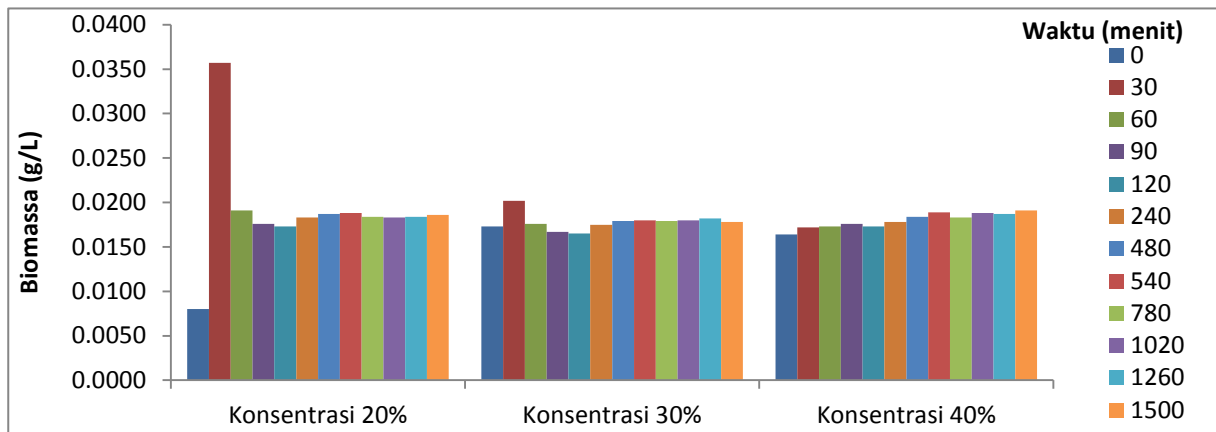
Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan bahwa konsentrasi 20%

mengalami pertumbuhan bakteri yang sangat tinggi pada menit ke-1260 dengan nilai 0,0211 g/l dan pada menit ke-60 konsentrasi 30% mengalami pertumbuhan yang sangat rendah dengan nilai 0,0169 g/l dan pada konsentrasi 40% mengalami fase stasioner pada menit ke-780 sampai menit ke-1500. Pada konsentrasi 20% memiliki pertumbuhan bakteri yang tertinggi dibanding konsentrasi lainnya, hal ini dikarenakan sedikitnya jumlah penyalut pada konsentrasi 20% dibandingkan penyalut pada konsentrasi 30% dan 40% sehingga bakteri probiotik pada konsentrasi 20% yang paling cepat membebaskan diri dari tablet sehingga bakteri probiotik dengan mudah memakan nutrisi yang ada dilingkungan dibandingkan pada bakteri probiotik konsentrasi 30% dan 40%.

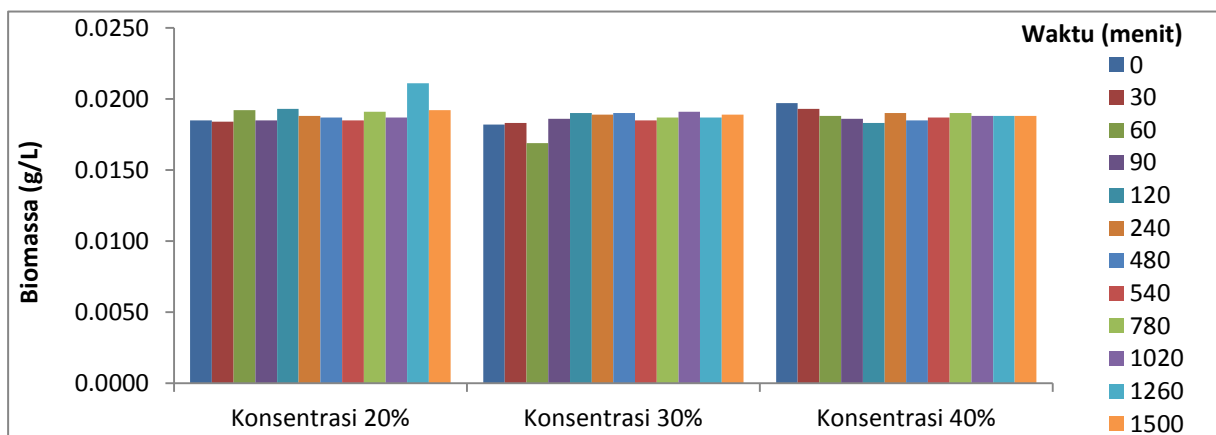
Berdasarkan Gambar 7, menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri pada air tambak ini disetiap konsentrasinya mengalami fase log dan fase kematian. Hal ini disebabkan banyaknya jumlah bakteri pada air tambak udang itu sendiri dengan adanya penambahan bakteri *Vibrio* sp. dan bakteri probiotik yang ada pada tablet *effervescent* probiotik. Konsentrasi 20% dan 30% mengalami pertumbuhan bakteri yang sangat meningkat pada menit ke-240 dengan nilai 0,0403 g/l dan 0,0385 g/l. Diantara ketiga konsentrasi tablet *effervescent* probiotik yang memiliki pertumbuhan bakteri yang sangat lambat yaitu konsentrasi 40%.

Uji TPC (*Total Plate Count*)

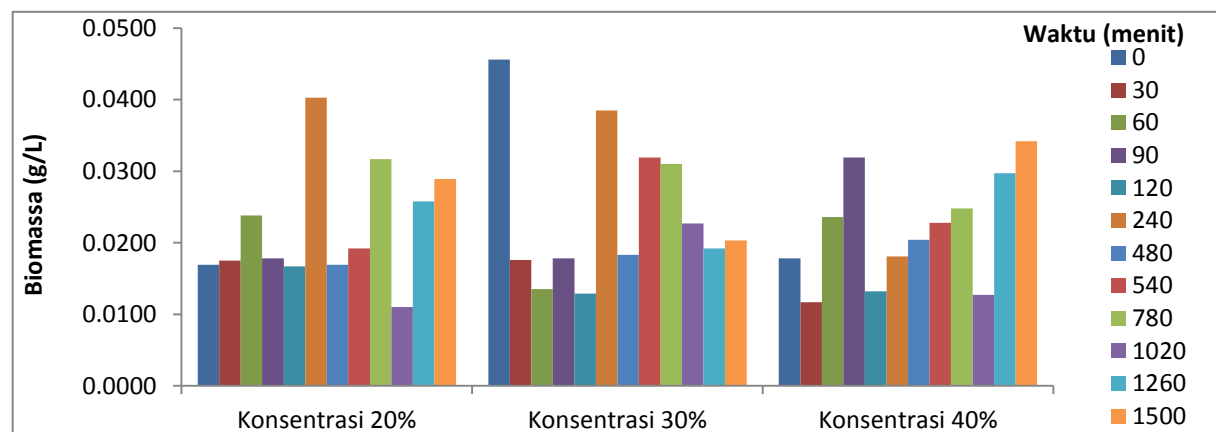
Hasil uji *Total Plate Count* (TPC) pada bakteri *Vibrio* sp. (Tabel 3) berdasarkan perlakuan konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap air tambak dengan waktu 5 menit, 24 dan 48 jam disetiap pengenceran hingga 10^8 dengan 2 pengulangan :



Gambar 5. Grafik Biomassa Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak Non Aseptis



Gambar 6. Grafik Biomassa Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak Aseptis.



Gambar 7. Grafik Biomassa Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%, 30% dan 40% pada Air Tambak + *Vibrio* sp.

Tabel 3. Hasil Uji TPC (*Total Plate Count*) pada bakteri *Vibrio* sp.

Konsentrasi Tablet <i>Effervescent</i> Probiotik/Pengenceran	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
TPC Bakteri <i>Vibrio</i> sp. + Air tambak						
20% (1)	47	1	0	0	0	0
20% (2)	120	1	0	0	0	0
30% (1)	TBUD	295	72	2	1	0
30% (2)	TBUD	274	20	6	1	0
40% (1)	TBUD	297	40	5	0	0
40% (2)	TBUD	324	52	2	1	0
TPC Bakteri <i>Vibrio</i> sp. + Air tambak + Probiotik (5 menit)						
20% (1)	TBUD	TBUD	83	28	0	0
20% (2)	TBUD	TBUD	244	116	0	0
30% (1)	TBUD	TBUD	372	78	3	0
30% (2)	TBUD	TBUD	89	59	3	0
40% (1)	TBUD	TBUD	TBUD	189	22	3
40% (2)	TBUD	TBUD	TBUD	126	3	2
TPC Bakteri <i>Vibrio</i> sp. + Air tambak + Probiotik (24 Jam)						
20% (1)	TBUD	47	11	21	0	0
20% (2)	TBUD	10	0	0	0	0
30% (1)	194	135	72	24	1	0
30% (2)	TBUD	347	82	8	0	0
40% (1)	TBUD	144	76	0	0	0
40% (2)	183	69	56	16	4	0
TPC Bakteri <i>Vibrio</i> sp. + Air tambak + Probiotik (48 Jam)						
20% (1)	TBUD	TBUD	96	0	6	0
20% (2)	TBUD	87	93	3	0	0
30% (1)	TBUD	154	4	0	4	0
30% (2)	TBUD	103	0	14	2	0
40% (1)	TBUD	TBUD	67	4	1	0
40% (2)	10	51	44	0	0	0

Ket : 20 (1) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 20% pada pengulangan pertama
 20 (2) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 20% pada pengulangan kedua
 30 (1) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 30% pada pengulangan pertama
 30 (2) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 30% pada pengulangan kedua
 40 (1) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 40% pada pengulangan pertama
 40 (2) = Tablet *Effervescent* Konsentrasi 40% pada pengulangan kedua
 TBUD = Terlalu Banyak Untuk Dihitung

Berdasarkan hasil uji TPC pada air tambak yang ditambahkan dengan bakteri *Vibrio* sp. (Tabel 3) menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. hanya dapat tumbuh pada pengenceran 10^5 . Tablet *effervescent* probiotik dapat menekan atau menghambat pertumbuhan dari bakteri *Vibrio* sp. dilihat dari jumlah bakteri *Vibrio* sp. pada waktu setelah 48 jam, dimana jumlah bakteri sangat menurun secara drastis. Konsentrasi tablet *effervescent* probiotik yang sangat menekan pertumbuhan dari bakteri *Vibrio* sp. yaitu tablet *effervescent* dengan konsentrasi 20%. Hasil TPC pada konsentrasi 20% pada air tambak setelah 48 jam yaitu 4.3802, pada konsentrasi 30% yaitu 4.3617 dan pada konsentrasi 40% yaitu 4.1461.

Kurva Total Plate Count (TPC) berdasarkan Konsentrasinya

Berdasarkan Gambar 8, menunjukkan bahwa pada saat air tambak ditambahkan bakteri *Vibrio* sp. pada menit ke-5 pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. sangat meningkat yaitu 7.1992 tetapi pada 24 jam setelah itu pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. juga sangat menurun secara drastis menjadi 5.3263 dan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada jam ke 48 terus menurun menjadi 4.3802.

Berdasarkan Gambar 9, menunjukkan bahwa pada saat air tambak ditambahkan bakteri *Vibrio* sp. pada menit ke-5 pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. sangat meningkat menjadi 6.9069 tetapi pada 24 jam setelah itu pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. juga sangat menurun secara drastis menjadi 5.4409 dan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada jam ke 48 terus menurun menjadi 4.3424.

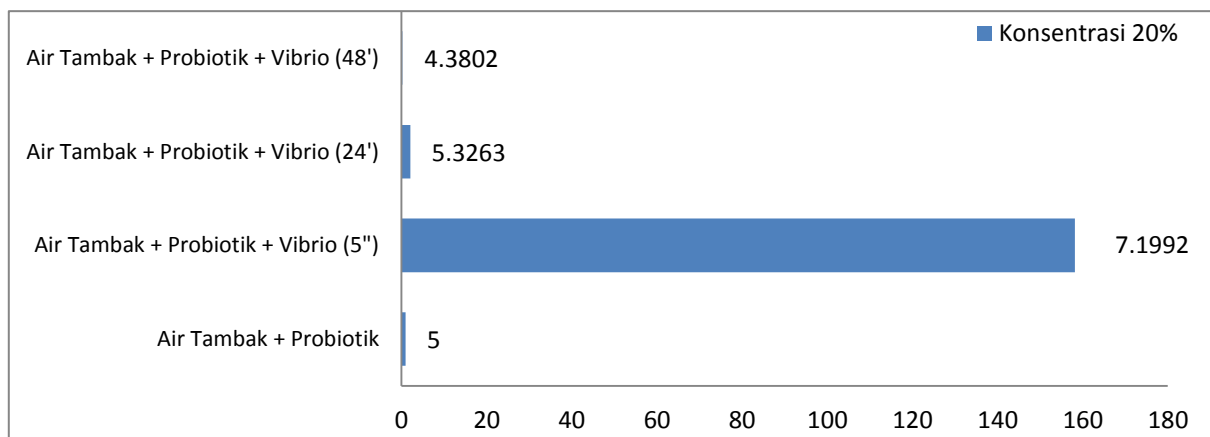
Berdasarkan Gambar 10, menunjukkan bahwa pada saat air tambak ditambahkan bakteri *Vibrio* sp. pada menit ke-5 pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. sangat meningkat yaitu 7.9798 tetapi pada 24 jam

setelah itu pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. juga sangat menurun secara drastis menjadi 5.4771 dan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada jam ke 48 terus menurun yaitu 4.1461.

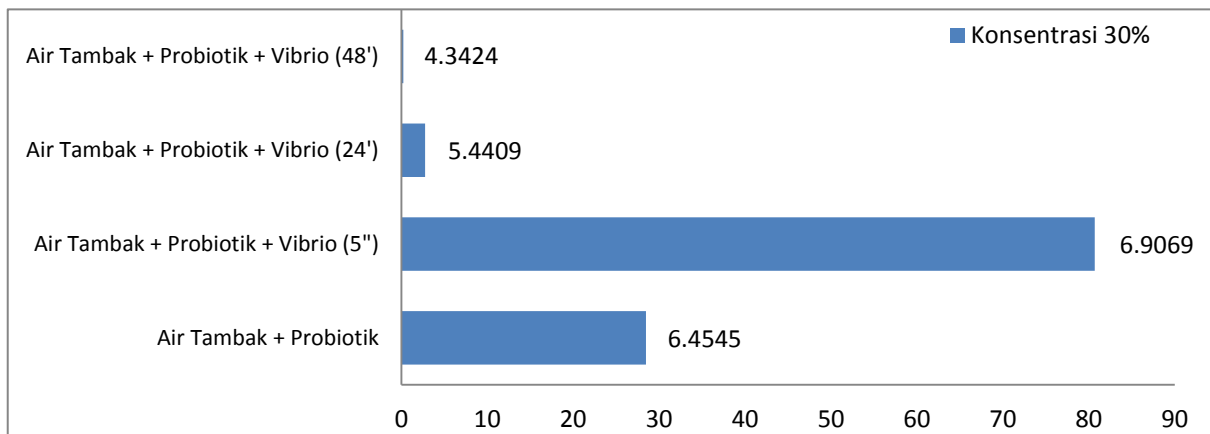
Pada uji TPC saat menit ke-5, setelah 24 dan 48 jam berlalu, jumlah bakteri *Vibrio* sp. tersebut justru mengalami penurunan yang sangat drastis. Hal ini dikarenakan bakteri probiotik sudah beradaptasi terhadap lingkungannya sehingga bakteri probiotik mampu bertahan dan mampu bersaing dengan bakteri patogen tersebut dalam memperebutkan nutrisi yang terbatas dilingkungan. Maka dapat dikatakan bahwa tablet *effervescent* probiotik dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri patogen *Vibrio* sp. tersebut diperairan tambak udang. Isolat BL542 yang diidentifikasi sebagai *Pseudoalteromonas* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *V. harveyi* secara in vitro maupun in vivo pada larva udang karena senyawa antimikroba yang dihasilkannya (Muliani *et al.*, 2002).

BRPBAP Maros telah melakukan seleksi terhadap 3.976 isolat bakteri yang berasal dari laut, mangrove, dan tambak di Sulawesi Selatan. Namun setelah dilakukan uji biokimiawi dan ujiantang terhadap *V. harveyi*, ternyata hanya 37 isolat (0,93%) yang memiliki daya hambat terhadap *V. harveyi*. Dari jumlah tersebut, hanya 7 isolat yang layak menjadi kandidat bakteri probiotik untuk budidaya udang yaitu *Pseudoalteromonas* sp. (Asal bakteri Laut), *Serratia marcescens* dan *Staphylococcus* sp. (Mangrove), dan *Brevibacillus laterosporus* (Tambak) (Atmomarsono dan Rachmansyah, 2011).

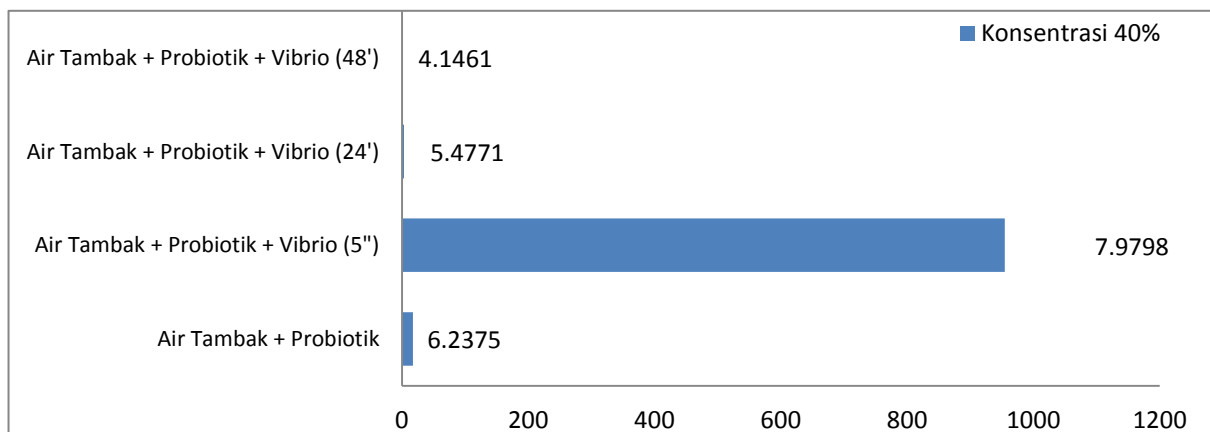
Berdasarkan hasil uji statistik, dilihat dari pengaruh konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak udang, menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0,05$). Dari hasil yang didapat, konsentrasi tablet *effervescent* probiotik dapat menghambat atau menekan



Gambar 8. Kurva Logaritma TPC Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 20%



Gambar 9. Kurva Logaritma TPC Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 30%



Gambar 10. Kurva Logaritma TPC Tablet *Effervescent* Probiotik Konsentrasi 40%

pertumbuhan bakteri patogen *Vibrio* sp. pada air tambak udang berdasarkan hasil tersebut hipotesis yang diterima adalah H_1 .

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa probiotik yang terdapat pada tablet *effervescent* dapat menekan atau menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. Berdasarkan uji TPC, tablet *effervescent* probiotik dengan konsentrasi 20% yang memiliki kemampuan paling efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri patogen. Hasil dari uji statistik, dilihat dari pengaruh konsentrasi tablet *effervescent* probiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. pada air tambak udang, menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$).

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektifitas pemberian tablet *effervescent* probiotik yang dicampurkan kedalam pakan terhadap respon imun udang.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmomarsono, M., dan Rachmansyah. 2011. Pencegahan Penyakit Pada Budidaya Udang Windu Di Tambak Melalui Aplikasi Bakteri Probiotik RICA. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan. 589 hal.
- Effendi, I., 2003. Pengantar Akuakultur. Penebar Swadaya, Depok.
- Flegel, T. W. 2012. Historic emergence, impact and current status of shrimp pathogens in Asia. *Journal of Invertebrate Pathology* 110: 166–173.
- Lieberman, H.A., L. Lachman, dan J. B. Schwartz. 1992. *Pharmaceutical Dosage Forms Vol 1*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Muliani, A., Y. Suwanto, dan Hala. 2002. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asal Laut Sulawesi untuk Biokontrol Penyakit Vibriosis pada Larva Udang windu (*Penaeus monodon*). Institut Pertanian Bogor.
- Poernomo, A. 2004. Technology of probiotics to solve the problems in shrimp pond culture and the culture environment. Paper presented in The National Symposium on Development and Scientific and Technology Innovation in Aquaculture, January 27-29, 2005, Patrajasa Hotel, Semarang, 25pp.
- Sari, S. G. 2007. Kualitas Sungai Maron Dengan Perlakuan Keramba Ikan di Kecamatan Trawas, Kabupaten MojoKerto, Jawa Timur. *Bioceint.*, 4(1), 2007, 29.35.
- Suprpto, H. 2005. Petunjuk teknis budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). CV Biotirta. Bandar Lampung, 25 hlm.
- Suwanto, A. 1993. Teknik Percobaan dalam Genetika Molekuler. Kursus singkat biologi molekuler. IPB, Bogor, 19-31 Juli 1993.
- Verschuere, L., G. Rombaut, P. Sorgeloos, dan W. Verstraete. 2000. Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and Molecular Reviews* (64) 4: 655-671.